

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-48989

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 M 169/04			C 1 0 M 169/04	
// (C 1 0 M 169/04				
105: 06				
107: 02				
137: 02				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平7-198439	(71)出願人	000183646 出光興産株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(22)出願日	平成7年(1995)8月3日	(72)発明者	清木 啓通 千葉県市原市姉崎海岸24番地4 出光興産 株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大谷 保

(54)【発明の名称】 含浸軸受用油組成物

(57)【要約】

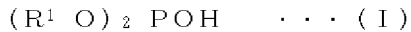
【課題】 焼結合金軸受において、その摩擦係数を低下させ、耐摩耗性及び軸受材適合性を向上せしめる含浸軸受用油組成物を提供すること。

【解決手段】 基油に、炭素数12～30のヒドロカルビル基を有するジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及び／又はトリヒドロカルビルホスフェートを配合してなることを特徴とする含浸軸受用油組成物である。

【特許請求の範囲】

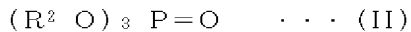
【請求項1】 基油に、炭素数12～30のヒドロカルビル基を有するジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及びトリヒドロカルビルホスフェートから選ばれる少なくとも一種を配合してなることを特徴とする含浸軸受用油組成物。

【請求項2】 ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトが下記一般式(I)で表される化合物である請求項1記載の含浸軸受用油組成物。



(式中、 R^1 は各々炭素数12～30のアルキル基又はアルケニル基を表す)

【請求項3】 トリヒドロカルビルホスフェートが下記一般式(II)で表される化合物である請求項1記載の含浸軸受用油組成物。



(式中、 R^2 はアルキル基又はアルケニル基を表す)

【請求項4】 ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及びトリヒドロカルビルホスフェートから選ばれる少なくとも一種を、0.01～10重量%含有する請求項1～3のいずれかに記載の含浸軸受用油組成物。

【請求項5】 基油が、(a)ポリ- α -オレフィンまたはその水素化物、(b)エチレン- α -オレフィン共重合体またはその水素化物、及び(c)(c-1)ポリ- α -オレフィン、エチレン- α -オレフィン共重合体あるいはこれらの水素化物と、(c-2)アルキルベンゼンあるいはアルキルナフタレンとの混合物、から選ばれる少なくとも一種からなる請求項1～4のいずれかに記載の含浸軸受用油組成物。

【請求項6】 含浸軸受が焼結合金軸受である請求項1～5のいずれかに記載の含浸軸受用油組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は含浸軸受用油組成物に関し、詳しくは、焼結合金軸受における摩擦係数を低下させ、摩耗を防止することができ、また各種軸受材適合性に優れた含浸軸受用油組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】焼結合金軸受は、鉄、銅、錫、鉛、亜鉛、炭素、その他の金属粉末を原料として、これを焼結成形して得られる多孔性物質に潤滑油を含浸させたものである。この焼結材料は銅系と鉄系に大別でき、銅系のものは音響、家電製品(VTR、カーステレオ、扇風機等)などの、また、鉄系のものは自動車電装部品(ファンモーター等)などの各種モーターに用いられているが、その品質は含浸している潤滑油(焼結合金軸受油)の性能に支配される。即ち、このような焼結合金軸受油は、高温時の耐熱性・酸化安定性に優れ、回転部の発熱による蒸発性が低いことが要求され、またその多くは無補給運転のため、長寿命性が要求される。更に、高温

時における潤滑性や、焼結材料やその周辺部に使用されているプラスチック材料などに対する適合性も要求されている。加えて近年、焼結合金軸受の小型化や薄型化とともに、使用環境が過酷かつ多様になってきたため、焼結合金軸受油においては耐摩耗性、耐焼付き性及び酸化安定性の更なる向上が急務となっている。また、ポータブルラジカセ、ポータブルCDプレイヤー、ポータブルMDプレイヤーのキャプスタン軸受やモーター軸受に用いる焼結合金軸受油には消費電力の点から、摩擦係数の低減が望まれている。このような軸受油として、例えば特開平7-53984号公報には、基油に特定の含金属添加剤等を添加してなるものが記載されているが、該軸受油によっても焼結合金軸受油の要求特性である耐摩耗性、酸化安定性、低摩擦係数のすべての特性を満足することは出来なかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような状況下でなされたものである。即ち、本発明は焼結合金軸受において、その摩擦係数を低減させ、かつ耐摩耗性及び軸受材適合性を向上せしめる含浸軸受用油組成物を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、基油に特定のリン化合物を配合することにより焼結合金軸受における摩擦係数を低下させ、またその耐摩耗性及び軸受材適合性を向上せしめることができることを見出した。すなわち、本発明は、基油に、炭素数12～30のヒドロカルビル基を有するジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及びトリヒドロカルビルホスフェートから選ばれる少なくとも一種を配合してなることを特徴とする含浸軸受用油組成物を提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を更に詳細に説明する。本発明の含浸軸受用油組成物の基油としては、鉱油及び/又は合成油からなるものを用いることができ、またこれらに粘度指数向上剤を配合したものも使用することができる。本発明において使用しうる鉱油及び合成油は、その種類、各種性状については特に制限はないが、40℃における動粘度が5～500mm²/秒の範囲にあるものを使用することができる。上記動粘度が5mm²/秒未満の場合は油膜強度の低下や蒸発損失の増加などの不具合があり、また500mm²/秒を超える場合は粘性抵抗が増加し、様々なトラブルを引き起こす恐れがある。このような理由から、上記範囲は10～300mm²/秒の範囲であることが好ましい。ここで鉱油としては、例えば溶剤精製、水添精製、水素化分解、脱ロウ処理などの精製法により得られるパラフィン系鉱油、中間基系鉱油又はナフテン系鉱油等、あるいはこれらに粘度指数向上剤を配合したものが挙げられる。

【0006】また、合成油としては、例えばポリブテン、ポリオレフィン（ α -オレフィン共重合体を含む）、各種エステル（例えば、ポリオールエステル、二塩基酸エステル、リン酸エステルなど）、各種エーテル（例えば、ポリフェニルエーテルなど）、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン等、あるいはこれらに粘度指数向上剤を配合したものが挙げられる。本発明においては、基油として上記鉱油を二種以上組み合わせて使用することができ、また合成油についても、上記のものを二種以上組み合わせて使用することができる。更に上記鉱油と合成油の各々を組み合わせて使用することもできる。

【0007】上記基油としては、ポリ- α -オレフィンあるいはエチレン- α -オレフィン共重合体またはそれらの水素化物を含むものが好ましく用いられ、特に、ポリ- α -オレフィンとしては炭素数6~14の α -オレフィンのオリゴマが好ましく使用され、エチレン- α -オレフィン共重合体としてはエチレン-プロピレン共重合体が好ましく使用される。特に、本発明においては、基油として、（a）ポリ- α -オレフィンまたはその水素化物、（b）エチレン- α -オレフィン共重合体またはその水素化物、及び（c）（c-1）ポリ- α -オレフィン、エチレン- α -オレフィン共重合体あるいはこれらの水素化物と、（c-2）アルキルベンゼンあるいはアルキルナフタレンとの混合物、から選ばれる少なくとも一種を使用することが、低温特性やスラッジ発生防止の点から好ましい。また、これらに粘度指数向上剤を配合したものの使用することができる。

【0008】上記の基油は、高温での使用時に、軸受材料の油透過性による“油圧の逃げ”を生じ、油膜強度が低下したり、軸受からの油の漏洩量が増加し、軸受の寿命を短くしたり、周辺を汚すなどの不具合がなく、また低温始動時に油の流動性低下により潤滑部への油の供給が不足するなどの問題も生じない。本発明において基油に用いられるアルキルベンゼン又はアルキルナフタレンとしては、ベンゼン環、ナフタレン環の各々に炭素数6~30、好ましくは10~24のアルキル置換基を少なくとも1個有するものをを用いることができる。基油中における上記アルキルベンゼン又はアルキルナフタレンの含有量は、3~90重量%であることが好ましい。アルキルベンゼン又はアルキルナフタレンの添加、特に基油の3重量%以上含有することにより、スラッジの発生による油の気孔内流通性低下を抑制する効果を奏する。また、上記含有量が90重量%を超える場合はアニリン点が低下し、軸受周囲のシール材が膨潤、収縮を起し、軸受からの油の漏洩量が増加する場合があります、更に粘度指数の低下により高温使用時や低温始動時に前記の不具合を生じる恐れがある。上記の種々の点から、アルキルベンゼン又はアルキルナフタレンの含有量は、更に基油の3~75重量%、特に3~60重量%であることが好

ましい。

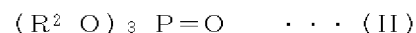
【0009】上記基油に用いることのできる粘度指数向上剤としては、エチレン-プロピレン共重合体などのオレフィン（共）重合体、ポリメタアクリレート、ポリイソブチレン等が好ましく挙げられ、低温特性の点からポリメタアクリレートが特に好ましく使用される。その分子量としては、剪断安定性の点から数平均分子量で10,000~1,000,000、更に10,000~100,000、特に10,000~50,000であることが好ましい。

【0010】本発明の含浸軸受用油組成物は、上記基油にヒドロカルビル基が炭素数12~30であるジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及びトリヒドロカルビルホスフェートから選ばれる少なくとも一種を配合してなるものである。ここで使用されるジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトとしては、下記一般式（I）で表されるものが好ましく使用される。



上記一般式（I）において、 R^1 としては各々炭素数12~30のアルキル基又はアルケニル基が好ましく挙げられる。上記ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトにおけるヒドロカルビル基の炭素数が12未満のものは、安定性に劣り、スラッジを発生し易くなる。またその炭素数が30を超えるものは配合量に対して潤滑性などの効果が小さく、入手も困難である。このような点から、ヒドロカルビル基の炭素数としては、更に14~22であることが好ましい。本発明において使用されるジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトとしては、具体的には、ジラウリルハイドロジェンホスファイト、ジパルミチルハイドロジェンホスファイト、ジステアリルハイドロジェンホスファイト、ジオレイルハイドロジェンホスファイト等が挙げられる。

【0011】また、本発明において使用されるトリヒドロカルビルホスフェートとしては、下記一般式（II）で表されるものが好ましく使用される。



上記一般式（II）において、 R^2 としてはアルキル基又はアルケニル基が好ましく、上記ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトの場合と同様の理由により、炭素数が12~30、更に14~22のものが好ましく用いられる。本発明において使用されるトリヒドロカルビルホスフェートとしては、具体的には、トリラウリルホスフェート、トリミリスチルホスフェート、トリパルミチルホスフェート、トリステアリルホスフェート、トリオレイルホスフェート等が挙げられる。

【0012】本発明の含浸軸受用油組成物は、上記ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイト及びトリヒドロカルビルホスフェートから選ばれる少なくとも一種を0.01~10重量%の量で含有することが好ましい。上記含有量が0.01重量%未満の場合は本発明の効果が殆

ど認められず、また10重量%を超える場合は添加の効果が飽和し、スラッジが発生し易くなる場合がある。このような理由から、上記含有量は0.1〜5重量%であることが更に好ましく、0.1〜3重量%であることが特に好ましい。上記範囲内であれば、本発明においてはジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトを二種以上組み合わせる使用すること、またトリヒドロカルビルホスフェートを二種以上組み合わせる使用することができる。また、ジヒドロカルビルハイドロジェンホスファイトとトリヒドロカルビルホスフェートの各々一種以上を組み合わせる使用することも可能である。

【0013】本発明の含浸軸受用油組成物には、本発明の目的が損なわれない範囲で、必要に応じ、粘度指数向上剤、流動点降下剤、無灰系分散剤、金属系清浄剤、酸化防止剤、油性剤、防錆剤、界面活性剤、消泡剤、摩擦調整剤などを用途に応じて配合することができる。本発明の含浸軸受用油組成物は、各種焼結金属材料に含浸して焼結合金軸受として使用する。このような焼結合金軸受は各種の軸受に使用することができるが、例えばポータブルラジカセ、ポータブルCDプレイヤー、ポータブルMDプレイヤー等のキャブスタン軸受やモーター軸受に適用することができる。

【0014】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。なお、含浸軸受用油組成物の性能*

第1表

	基油(1)	基油(2)	基油(3)
ポリ- α -オレフィン ¹⁾ (wt%)	100	—	—
ポリ- α -オレフィン ²⁾ (wt%)	—	65	27
ポリ- α -オレフィン ³⁾ (wt%)	—	30	43
アルキルベンゼン ⁴⁾ (wt%)	—	5	—
アルキルナフタレン ⁵⁾ (wt%)	—	—	30
動粘度 40℃	30.7	99.9	99.3
(mm ² /s) 100℃	5.84	13.70	13.69
粘度指数	137	138	139
流動点 (℃)	-50 >	-50	-40
引火点 (℃)	238	264	252

【0017】1) ポリ- α -オレフィン：動粘度（100℃）6 cSt（エチル社製デセンオリゴマー）

2) ポリ- α -オレフィン：動粘度（100℃）10 cSt（エチル社製デセンオリゴマー）

3) ポリ- α -オレフィン：動粘度（100℃）40 cSt（エチル社製デセンオリゴマー）

4) アルキルベンゼン：動粘度（40℃）50 cSt ※50

*は、以下に示す方法に従い評価した。

(1) シェル摩耗試験

(社)石油学会 JPI-5S-32-90に従い、下記条件にて摩耗痕の直径(mm)を測定した。

回転数：1200rpm, 荷重：40kgf

油温：50℃, 温度：60分

(2) 振り子試験

(社)自動車技術会 JASO M314-88に従い、下記条件にて摩擦係数を測定した。

ボール：SUJ2 (3/16インチ)

ローラピン：SUJ2, 油温：25℃

(3) 軸受材浸漬試験

下記軸受材を120℃で100時間、各試験油に浸漬し浸漬試験を行った後、軸受材の腐食の有無、及び試験油のスラッジの発生量を評価した。ここで、スラッジの発生量は、孔径0.8μmのミリポアフィルターを用いて測定した。

軸受材：鉄系、JIS B1581 SBF 2118相当品

銅系、JIS B1581 SBK 1218相当品

【0015】実施例1〜4及び比較例1〜4

第1表に示す基油を用いて、第2表に示す配合割合（重量%）で含浸軸受用油組成物を調製し、その各種性能を評価した。結果を第2表に示す。

【0016】

【表1】

※（C₁₂のアルキル基を1〜2個有する分岐型重質アルキルベンゼン）

5) アルキルナフタレン：動粘度（40℃）28 cSt（C₁₆またはC₁₈のアルキル基を有するアルキルナフタレン）

【0018】

【表2】

第 2 表-1

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
基油 (1)			97.0	—	—	97.0
基油 (2)			—	97.0	—	—
基油 (3)			—	—	97.0	—
ジオレイルドロジェンスファイト			2.0	2.0	—	—
テトラレイルドロジェンスファイト			—	—	—	2.0
トリオレイルスファート			—	—	2.0	—
ジテトラレイルドロジェンスファイト			—	—	—	—
ジオレイルアジドスファート			—	—	—	—
トリオレイルスファイト			—	—	—	—
トリクレジルスファート			—	—	—	—
酸化防止剤*			1.0	1.0	1.0	1.0
振り子摩擦係数			0.10	0.10	0.10	0.10
シェル摩耗 (mm)			0.44	0.43	0.48	0.44
軸 受 浸 漬 試 験	銅 系	腐食の有無	無	無	無	無
		スラッジ(mg/100ml) (ミリ ϕ 0.8 μ)	1.8	0.6	0.7	1.9
軸 受 浸 漬 試 験	鉄 系	腐食の有無	無	無	無	無
		スラッジ(mg/100ml) (ミリ ϕ 0.8 μ)	1.7	0.6	0.6	1.8

*チバガイギー社製イルガノックスL 57 (ジフェニルアミン系酸化防止剤)

第2表-2

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
基油(1)			97.0	97.0	97.0	97.0
基油(2)			—	—	—	—
基油(3)			—	—	—	—
オレイルドフェニルスファイト			—	—	—	—
テトライルドフェニルスファイト			—	—	—	—
トリオイルスファイト			—	—	—	—
テトライルドフェニルスファイト			2.0	—	—	—
オレイルドフェニルスファイト			—	2.0	—	—
トリオイルスファイト			—	—	2.0	—
トリオイルスファイト			—	—	—	2.0
酸化防止剤*			1.0	1.0	1.0	1.0
振り子摩擦係数			0.10	0.10	0.14	0.13
シェル摩耗 (mm)			0.40	0.43	0.85	0.71
軸 受 浸 漬 試 験	銅 系	腐食の有無	有	有	無	無
		スラッジ(mg/100ml) (ミリ70.8 μ)	10.8	13.1	0.6	0.5
	鉄 系	腐食の有無	有	有	無	無
		スラッジ(mg/100ml) (ミリ70.8 μ)	11.3	12.8	0.5	0.5

*チバガイギー社製イルガノックスL57 (ジフェニルアミン系酸化防止剤)

【0020】

*数を低下させ、耐摩耗性及び軸受材適合性を向上せしめ

【発明の効果】本発明の含浸軸受用油組成物は、各種の 30 ることができる。

焼結金属材料に含浸して焼結合金軸受として、その摩擦係*

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

C 1 0 M 137:04)

C 1 0 N 30:06

40:02

PAT-NO: JP409048989A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09048989 A
TITLE: OIL COMPOSITION FOR
OIL-RETAINING BEARING
PUBN-DATE: February 18, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKI, TAKAMICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IDEMITSU KOSAN CO LTD	N/A

APPL-NO: JP07198439
APPL-DATE: August 3, 1995

INT-CL (IPC): C10M169/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an oil composition which, when infiltrated into a sintered alloy bearing, reduces its

coefficient of friction and improves wearing resistance and suitability for use as a bearing material.

SOLUTION: The composition is obtained by incorporating into a base oil a dihydrocarbyl hydrogen phosphite and/or a trihydrocarbyl phosphate each having a 12-30C hydrocarbyl group.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO